耐圧防爆構造型液面計・変位計

EX-GYdT-RP/RS

取扱説明書

サンテスト株式会社

●安全上の注意●

ご使用(運転､保守･点検等)の前に必ずお読み下さい。
お読みになった後は必ず保管してください。

ＧＹセンサのご使用に際しては、必ずこの取扱説明書をよくお読み頂くと共に、安全に対して充分に注意を払って、正しい取扱いをして頂くようお願いいたします。

本書では、安全注意事項のランクを『危険』､『注意』として区分しております。

⚠ 危険	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が発生し、作業者が死亡または重傷を受ける可能性が想定される。
⚠ 注意	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が発生し、作業者が中程度の傷害を受ける可能性が想定される。 または物的損害が発生する可能性が想定される。

なお､⚠ 注意に記載した事項でも､状況によっては重大な結果に結びつく可能性もあります。
いずれも重要な内容を記載しておりますので必ず守ってください。
この取扱説明書はＧＹセンサを実際にご使用になる方のお手元に必ず届くようにお取りはからい下さい。

⚠危険 【設計上の注意事項】

□ｾﾝｻが故障して出力が不定となった場合、ｼｽﾃﾑ全体が安全側に働くように設計を行うか、安全回路を設けて下さい。

□ﾏｸﾞﾈｯﾄ､ｹｰﾌﾞﾙ､電源等の異常やﾉｲｽﾞ､振動､衝撃等によりｾﾝｻ出力が不定となった場合､ｼｽﾃﾑ全体が安全側に働くように設計を行うか、安全回路を設けて下さい。

⚠危険 【使用上の注意事項】

□通電状態での配線、結線作業は防爆性能が失われます｡また故障の原因ともなります。配線、結線作業は電源を遮断して行って下さい。

□ﾛｯﾄﾞおよびﾌﾛｰﾄまたは検出ﾏｸﾞﾈｯﾄにﾌﾟﾗｽﾁｯｸを使用する場合の表面積は｢防爆構造電気機械器具型式検定ｶﾞｲﾄﾞ(国際規格に整合した技術的基準関係)｣(社)産業安全技術協会安全技術協会編 第1.2.2項 ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ製容器 に従って下さい。

⚠注意 【使用上の注意事項】

□定格仕様を越えて使用しますと、誤動作、故障の原因となります。

□ｾﾝｻの取付、配線作業は必ず電源を遮断してから行ってください。
通電状態での配線作業は故障の原因となるだけでなく､防爆性能も失われます。

□定格と異なる電源を接続したり、誤配線をすると、火災、故障の原因となります。電源投入前に必ずご確認下さい。

□ｹｰｽの隙間よりｺﾝﾄﾛｰﾗ内に、切粉や配線ｸｽﾞなどの異物が入らないように注意して下さい。火災、故障の原因となります。

□ﾌﾟﾛｰﾌﾞとｺﾝﾄﾛｰﾗ間、電源及び出力ｹｰﾌﾞﾙを電力・動力ｹｰﾌﾞﾙ等に結束するとﾉｲｽﾞの影響を受ける場合があります。適切な距離を空けるか、電線管等で保護して下さい。

□ｺﾝﾄﾛｰﾗは防滴構造になっておりません。ｺﾝﾄﾛｰﾗが濡れる、若しくは水、油が飛散する場所では使用しないで下さい。

□ｺﾝﾄﾛｰﾗは防爆機器ではありません。ｺﾝﾄﾛｰﾗは非危険場所でご使用下さい。

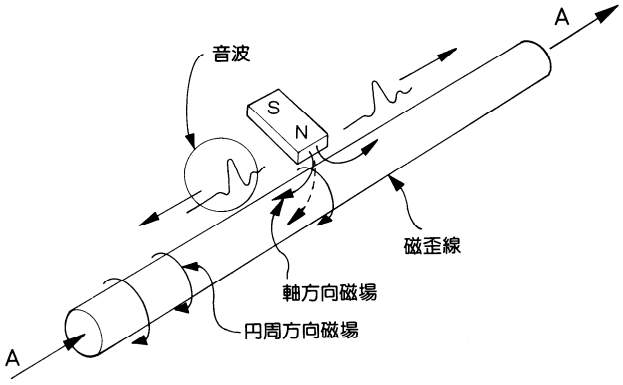
□端子のゆるみが無いか、電源投入前に必ずご確認下さい。

□仕様変更･分解･改造は絶対に行わないでください。火災、故障の原因となります。

1．概　要

Model ＧＹｼﾘｰｽﾞはWiedemann効果による磁歪(じわい)現象を応用した工業用変位ｾﾝｻです。
ｾﾝｻﾌﾟﾛｰﾌﾞに沿って移動するﾏｸﾞﾈｯﾄにより、特殊な磁歪線の上にねじり歪みが発生し、その歪の伝播時間を測定することによって位置を知るｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄ方式の変位ｾﾝｻです。

1.1 動作原理



左図は基本的な動作図を示します。
磁歪線に矢印Ａの様な電流ﾊﾟﾙｽを与えると磁歪線に円周方向の磁場を生じます。
ﾏｸﾞﾈｯﾄを図のように配置したとすると、その部分にのみ軸方向磁場が与えられ、点線で示すような斜めの磁場が生じ、このために磁歪線のこの部分にねじりを発生させます。
この現象を Wiedemann効果といいます。このねじりは一種の振動ですから、金属である磁歪線上を音速で伝播することになります。
液面計ではﾌﾛｰﾄ内部にﾏｸﾞﾈｯﾄが内蔵されています。

ＧＹｼﾘｰｽﾞ変位ｾﾝｻでは、この超音波の伝播時間を計測します。

1.2 防爆構造

本ｾﾝｻは耐圧防爆構造を有する変位ｾﾝｻ(液面計)です。
防爆構造記号は　ExdⅡCT6　であり、ほとんど全てのｶﾞｽ･蒸気雰囲気で使用できます。
防爆記号は下記のように分類されています。

Ex　d　Ⅱ　C　T6

国際規格IECに整合した防爆構造のシンボル

ｶﾞｽ(蒸気)の発火温度に対応して使用できる電気機器(防爆機器)の温度等級

ｶﾞｽ(蒸気)の発火温度	適用できる電気機器(防爆機器)の温度等級
450℃を越えるもの	T1・T2・T3・T4・T5・T6
300℃　〃	T2・T3・T4・T5・T6
200℃　〃	T3・T4・T5・T6
135℃　〃	T4・T5・T6
100℃　〃	T5・T6
85℃　〃	T6

防爆構造の分類

記号	種　　類
d	耐圧防爆構造
p	内圧防爆構造
e	安全増防爆構造
o	油入防爆構造
ia･ib	本質安全防爆構造

対象とされる爆発性ｶﾞｽ･蒸気の分類

記号	記号の意味
A	分類Ａの爆発性ｶﾞｽに適用できる。
B	分類Ａ･Ｂの爆発性ｶﾞｽに適用できる。
C	分類Ａ･Ｂ･Ｃの爆発性ｶﾞｽに適用できる。

防爆電気機器のｸﾞﾙｰﾌﾟ

記号	記号の意味
Ⅰ	炭坑用のもの
Ⅱ	工場･事業所用のもの

型式検定合格記号はロッド径φ10については　第TC16475号
〃　　φ13.8　　第TC16474号　　}です。

1.3 型式説明

EX-GYdT - □□ □□- □□□□ -□ (□ □□ □ □□□□)

基本型式

ｾﾝｻｴﾚﾒﾝﾄ
RP:GYcRP型ﾌﾟﾛｰﾌﾞｴﾚﾒﾝﾄ
RS:GYcRS型ﾌﾟﾛｰﾌﾞｴﾚﾒﾝﾄ

ﾛｯﾄﾞ径
10:ﾛｯﾄﾞ径φ10
14:ﾛｯﾄﾞ径φ13.8

ﾛｯﾄﾞ全長(mm)
(max 5200mm)

出力方向
D:ﾏｸﾞﾈｯﾄ(ﾌﾛｰﾄ)のﾛｯﾄﾞ先端移動で出力増加
R:ﾏｸﾞﾈｯﾄ(ﾌﾛｰﾄ)のﾛｯﾄﾞ根元移動で出力増加

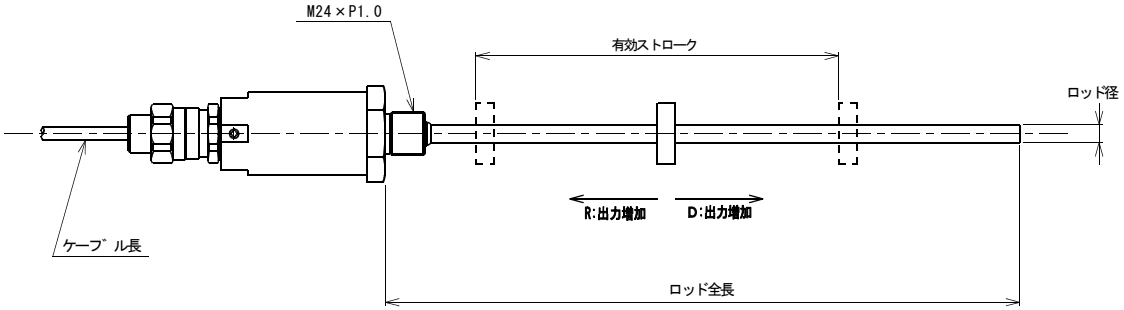
有効ｽﾄﾛｰｸ (mm)
300･500･700･1000
1500･2000
(ｵﾌﾟｼｮﾝ max 5000)

出力仕様(ｺﾝﾄﾛｰﾗ出力)
B:0～10V 電圧出力
4～20mA電流出力
C:他の出力

ｹｰﾌﾞﾙ長
5:5m(標準)
(ｵﾌﾟｼｮﾝ max200m)

ｹｰﾌﾞﾙ種類
S：標準型
W：水没型(ｴｺｹｰﾌﾞﾙ)

(型式説明イメージ図)



2．変位ｾﾝｻｰの取扱い

ﾌﾟﾛｰﾌﾞには調整するところはありません。
本ﾌﾟﾛｰﾌﾞは専用ｺﾝﾄﾛｰﾗと組み合わせて使用します､ご使用に際しては組み合わせるｺﾝﾄﾛｰﾗの取扱説明書も合わせてご覧下さい。
正しくご使用いただくために下記の項目にご注意下さい。

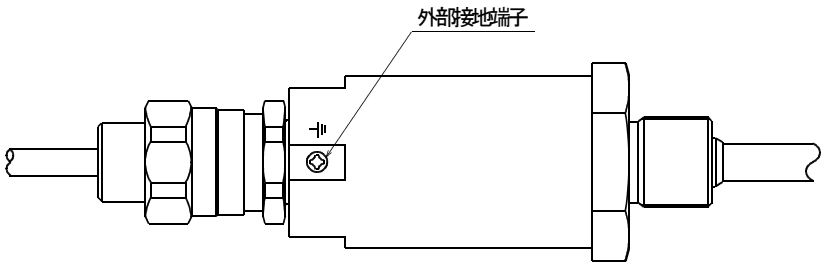
2.1 結線

本ｾﾝｻﾌﾟﾛｰﾌﾞに端子箱はありません。
ｹｰﾌﾞﾙはあらかじめご指定の長さでﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞ部に取り付けられています。
本ｹｰﾌﾞﾙはｾﾝｻﾌﾟﾛｰﾌﾞ本体から切り離すことはできません。
誤接続は故障の原因になります｡電源投入前に必ずご確認下さい。

◆ｺﾝﾄﾛｰﾗ結線表

端子番号	線　色	機　能
1	赤	ﾌﾟﾛｰﾌﾞ電源 1
2	黄	ﾌﾟﾛｰﾌﾞ電源 2
3	白	０Ｖ
S	ｼｰﾙﾄﾞ編組線	ｼｰﾙﾄﾞ
4	緑	START(+)
5	黒	STOP(+)
6	青	START(-)
7	茶	STOP(-)

注1.ｼｰﾙﾄﾞ編組線はｾﾝｻのﾉｲｽﾞ対策用として使用しています。
ｼｰﾙﾄﾞ編組線は接地線として使用しないで下さい。
2.接地線はﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに設けられた外部接地端子に接続して下さい。
3.端子番号はGYEC-21型ｺﾝﾄﾛｰﾗを表します。



4. 接地については「ﾕｰｻﾞｰのための工場防爆電気設備ｶﾞｲﾄﾞ」労働省産業安全研究所編 第9.3.4項も御参照下さい。

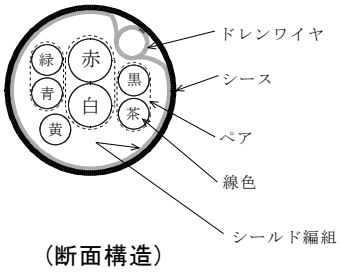
5. ｹｰﾌﾞﾙ長は200mまで延長して使用することができます。

6. ｹｰﾌﾞﾙを危険場所(爆発性雰囲気が生成されるかまたは生成されるおそれのある場所)で分岐または接続する場合は耐圧防爆構造または安全増防爆構造の接続箱内において行う必要があります。また、ｹｰﾌﾞﾙを非危険場所に引き込む際は爆発性雰囲気の非危険場所への流動防止策を講じる必要があります。詳細は産業安全研究所発刊「ﾕｰｻﾞｰのための工場防爆電気設備ｶﾞｲﾄﾞ」を参照して下さい。

◆ｹｰﾌﾞﾙ仕様

種類 / 要目	標準型	水没型(ｴｺｹｰﾌﾞﾙ)
ｹｰﾌﾞﾙ名称	一括ｼｰﾙﾄﾞ付きﾂｲｽﾄﾍﾟｱ複合計装用ｹｰﾌﾞﾙ	
ｹｰﾌﾞﾙ記号	ﾌｸｺﾞｳPCVV-SB	ﾌｸｺﾞｳPCCE-SW
サイズ	0.3SQx1P + 0.2SQx2P + 0.2SQx1C	
ｼｰｽ材質(色)	ﾋﾞﾆﾙ(黒)	ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ(黒)
絶縁体材質	ﾋﾞﾆﾙ	ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ
仕上外径(mm)	φ7.1	φ8.5
概算重量(g/m)	65	70

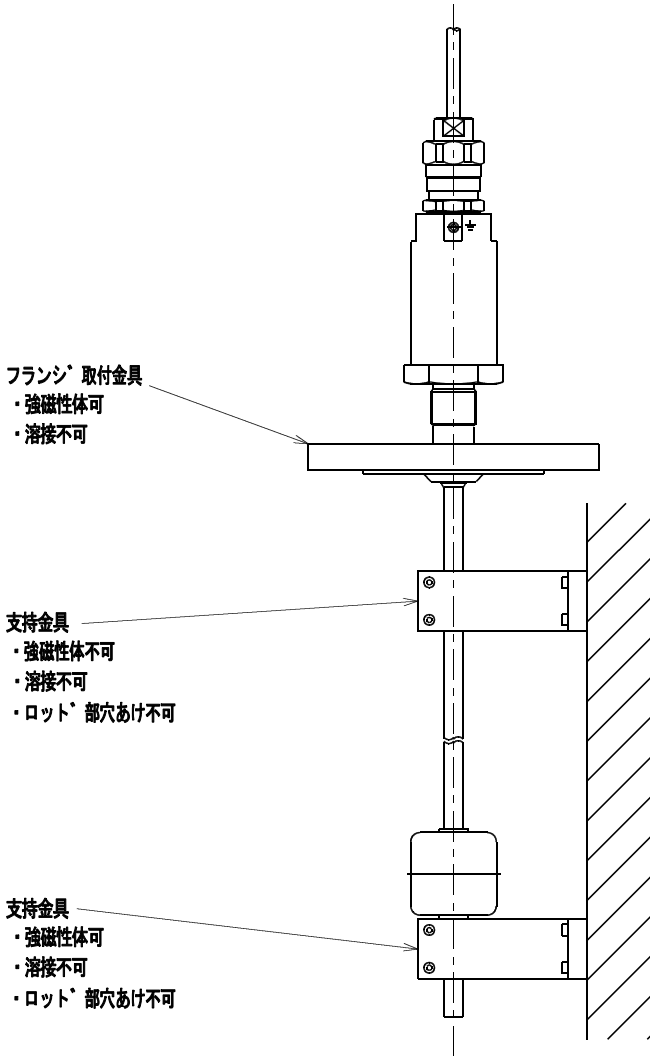
注)ｴｺｹｰﾌﾞﾙ:燃やしてもﾀﾞｲｵｷｼﾝの発生がなく、鉛を含まない環境に優しいｹｰﾌﾞﾙ。



(断面構造)

2.2 ﾌﾟﾛｰﾌﾞの取付

基本的にはﾌﾗﾝｼﾞ・取付金具として強磁性体を使用しても問題ありません。
取付に際しﾌﾟﾛｰﾌﾞを溶接することはできません。(溶接の熱により故障します。)
ﾌﾗﾝｼﾞの溶接については御発注時にあらかじめ指示いただけます。(ｵﾌﾟｼｮﾝ)



ﾌﾟﾛｰﾌﾞのﾛｯﾄﾞ部分を支持する場合、ﾛｯﾄﾞ部はﾊﾟｲﾌﾟ構造のためﾛｯﾄﾞ部に穴を開けてはいけません。
また上述のように溶接することはできません。
ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞとﾌﾛｰﾄ(ﾏｸﾞﾈｯﾄ)間を支持する場合、支持材料は非磁性体(ｽﾃﾝﾚｽ、ｱﾙﾐﾆｳﾑ、黄銅など)を御使用下さい。

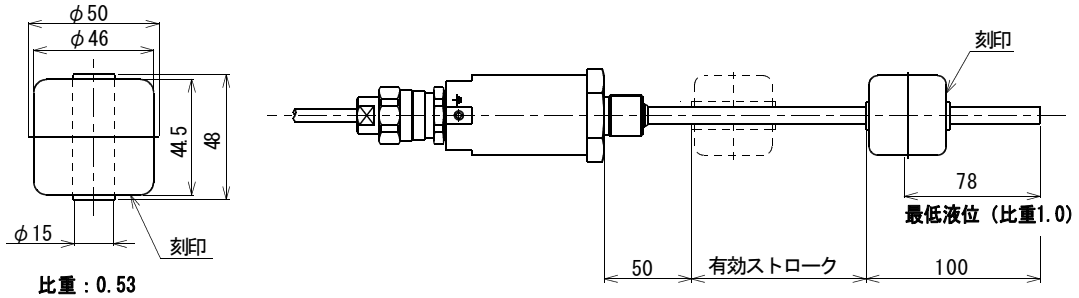
2.3 ﾌﾟﾛｰﾌﾞのﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝ

ﾌﾟﾛｰﾌﾞは、根元（ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに近い方）と先端にﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝがあります。
根元のﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝは、ﾏｸﾞﾈｯﾄがﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに近づくとﾏｸﾞﾈｯﾄの磁束がﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞ内の歪検出部に影響を与えるため生じます。
先端のﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝはﾌﾟﾛｰﾌﾞの終端で歪信号が反射するのを防ぐためのﾀﾞﾝﾋﾟﾝｸﾞｿﾞｰﾝがあるために生じます。
どちらのﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝもﾏｸﾞﾈｯﾄがこの部分に位置した場合の出力は無効です。
寸法は 5.外形図 を御参照下さい。

2.4 ﾌﾛｰﾄ

ＧＹｾﾝｻｰは磁石を内蔵したﾌﾛｰﾄを用いることで高精度液面計となります。
ﾌﾟﾛｰﾌﾞはご指定のﾌﾛｰﾄで最大性能が出せるよう調整してあります。従って、ご指定以外のﾌﾛｰﾄを使用すると出力が不定となる場合もありますので使用しないでください。
ﾌﾛｰﾄには方向性がありますのでご注意下さい。

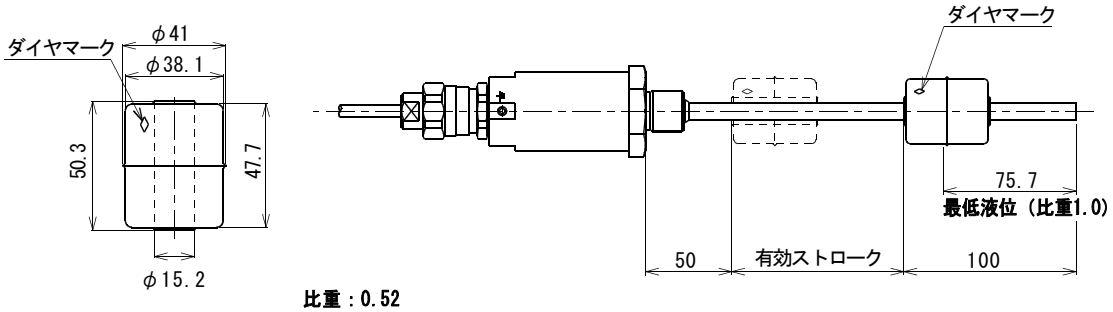
（φ50SUS316ﾌﾛｰﾄ）



比重：0.53
破壊圧：1.0MPa

注.刻印のない方をﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入します。

（φ40SUS316(B)ﾌﾛｰﾄ）



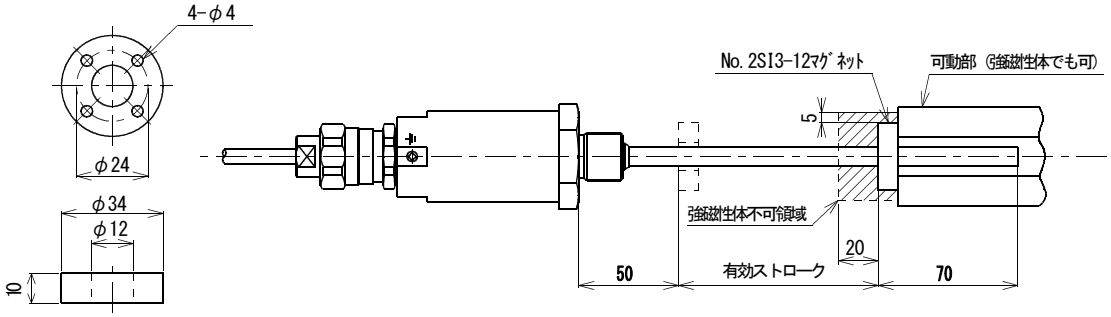
比重：0.52
破壊圧：1.4MPa

注.ﾀﾞｲﾔﾏｰｸをﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入します。

2.5 ﾏｸﾞﾈｯﾄ

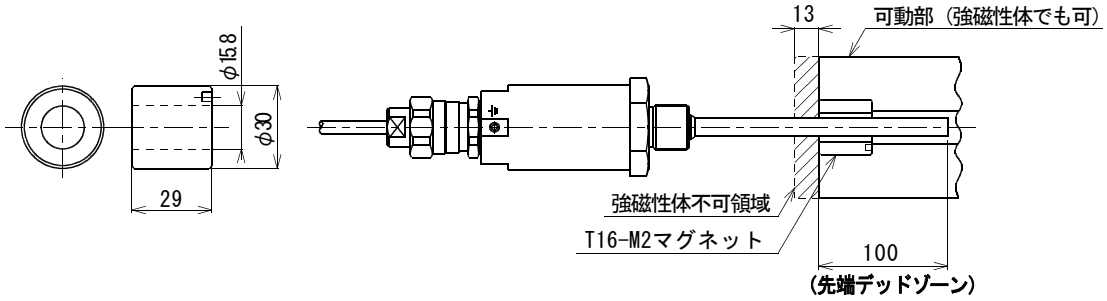
検出ﾏｸﾞﾈｯﾄは下記を用意しています。
ﾌﾟﾛｰﾌﾞはご指定のﾏｸﾞﾈｯﾄで最大性能が出せるように調整してあります。
従って、ご指定以外のﾏｸﾞﾈｯﾄを使用されると出力が不定となる場合もありますので使用しないで下さい。

(No.2SI3-12型)



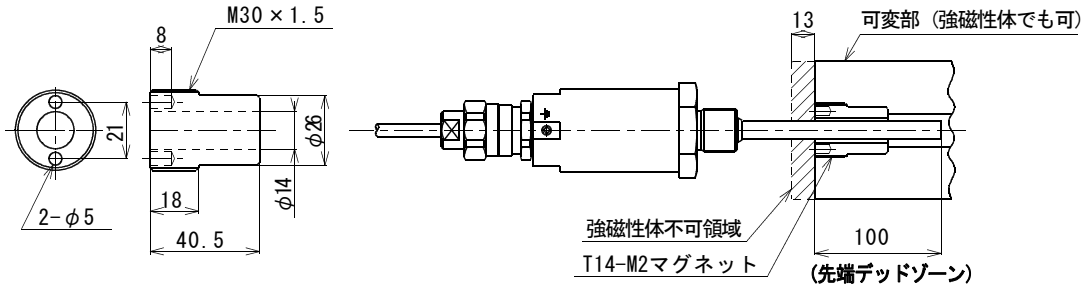
注1.ﾏｸﾞﾈｯﾄの挿入方向はありません。
2.上記斜線部には強磁性体を置いてはいけません。
3.固定用ﾋﾞｽには鉄を用いても構いません。
(ｶﾊﾞｰを付ける場合はSUS、ｱﾙﾐﾆｳﾑ、黄銅等非磁性体をご使用下さい。)
4.ﾛｯﾄﾞ径φ13.8には使用できません。

(No.T16-M2型)



注1.ｾｯﾄねじと反対面をﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入してください。
2.上記斜線部には強磁性体を置いてはいけません。
(ｶﾊﾞｰを付ける場合はSUS、ｱﾙﾐﾆｳﾑ、黄銅等非磁性体をご使用下さい。)

(No.T14-M2型)



注1.ねじ部側をﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入してください。
2.上記斜線部には強磁性体を置いてはいけません。
(ｶﾊﾞｰを付ける場合はSUS、ｱﾙﾐﾆｳﾑ、黄銅等非磁性体をご使用下さい。)
3.ﾛｯﾄﾞ径φ13.8には使用できません。

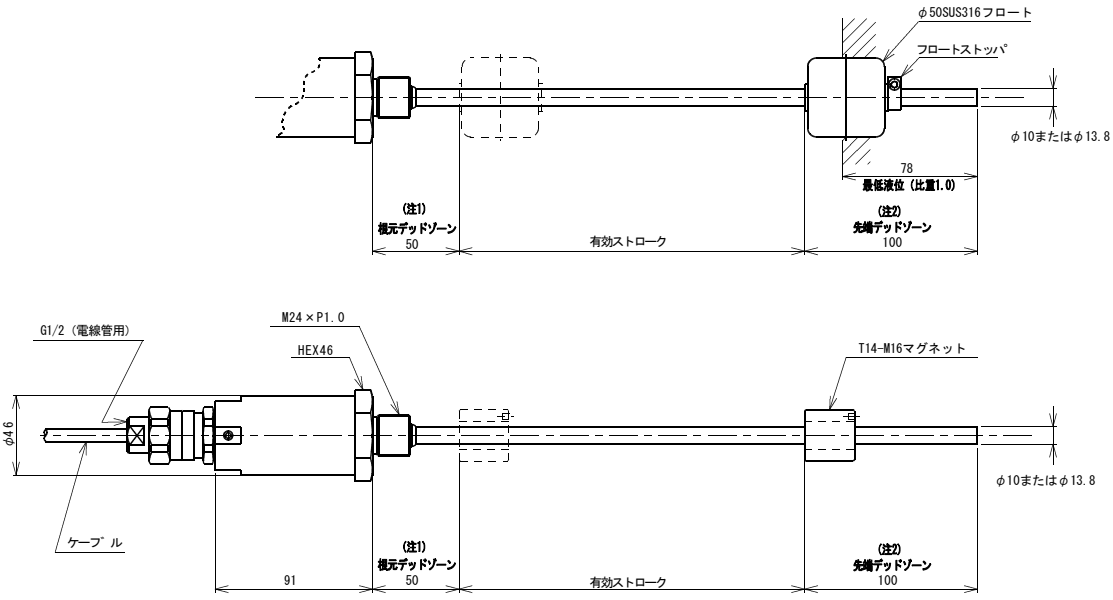
３．代表的性能

ﾌﾟﾛｰﾌﾞ型式		EX-GYdT-RP	EX-GYdT-RS
精度	線形性	±0.05%FS以下　TYP	±0.025%FS以下　TYP
	繰り返し精度	±0.01%FS以下	
	温度特性	±50ppmFS/℃	±20ppmFS/℃
環境性	耐圧	35MPa(ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾛｯﾄﾞ部)　1.0MPa(φ50SUS316ﾌﾛｰﾄ)	
	使用温度範囲(注2)	-20℃～+60℃(結露不可)	
	保存温度範囲	-40℃～+80℃(結露不可)	
	耐振動	6G(または40Hz 2mmpp)	
	耐衝撃	50G(2ms)	
	保護規格	IP67	
防爆記号		ExdⅡCT6	

注1.上記精度は有効ｽﾄﾛｰｸ300mm以上に適用されます。
2.国際規格IECに整合した技術的基準では本品の適用される環境条件は
周囲温度:-20℃～+60℃　大気圧:80kPa～110kPaの範囲内で使用されると規定されています。

４．外形図

材質　ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞ:黄銅(ﾆｯｹﾙﾒｯｷ)
ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾛｯﾄﾞ:SUS316



注1.根元ﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝはあらかじめご指定いただけると変更ができます。
ﾌﾛｰﾄがﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝにはいるおそれのある場合はｵﾌﾟｼｮﾝのﾌﾛｰﾄｽﾄｯﾊﾟをご使用下さい。
2.先端ﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝは有効ｽﾄﾛｰｸおよび使用温度等により最大130mmまで増加します。
3.最低液位は先端ﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝの変更、液比重により変動します。

⚠ 注意

本資料に記載された製品は、極めて高度の信頼性を要する用途（医療機器、車両、航空宇宙機、原子力制御など）に対応する仕様にはなっておりません。
そのような用途への使用をご検討の場合は事前に当社営業窓口までご相談下さい。
当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に電子機器は誤動作したり故障することがあります。当社製品をご使用いただく場合は、製品の誤動作や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置やシステム上での十分な安全設計を行なうことをお願いします。
本製品の保証期間は納入後１年間といたします。
万一、保証期間内に本製品に当社側の責による故障が発生した場合、ご返送いただいた製品を無償にて修理または代替品をお送りいたします。ただし下記の場合は保証の範囲外とさせていただきます。

1. 不適当な条件、環境、取扱い、使用による場合
2. 納入品以外の原因による場合
3. 当社以外による改造または修理による場合
4. 当社出荷当時の技術では予見することが不可能な現象に起因する場合
5. 天災、災害などによる場合

また、ここでいう保証は納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障により誘発される損害は除外させていただくものとします。

本資料に記載の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。

製造発売元

SANTEST CO., LTD.

サンテスト株式会社

〒554-8691 大阪市此花区島屋4丁目2番51号
TEL 06(6465)5561　FAX 06(6465)5921

本書に記載の仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。

2009. 8.EX-GYdT-RP/RS V1.0